

PRODUCTION OF AL-BASE HIGH DAMPING MATERIAL

Publication number: JP2228467

Publication date: 1990-09-11

Inventor: MATSUOKA KEN; SHOJI SATORU; TAKABAYASHI
ATSUO

Applicant: FURUKAWA ALUMINIUM

Classification:

- international: C22F1/04; C22F1/00; C23C10/28; C22F1/04;
C22F1/00; C23C10/00; (IPC1-7): C22F1/04; C23C10/28

- European:

Application number: JP19890050659 19890302

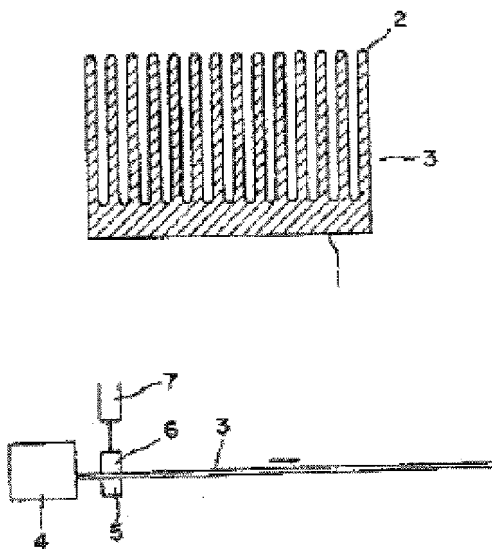
Priority number(s): JP19890050659 19890302

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2228467

PURPOSE: To produce a lightweight Al-base high damping material excellent in corrosion resistance and easy of cold working at a low cost by bringing Zn into contact with both surfaces of heated Al or Al alloy, melting Zn to form Zn films, and then allowing Zn to diffuse into Al by means of heating.

CONSTITUTION: An extruded shape 3 for heat sink made of Al or Al alloy having a structure in which many fins 2 are projectingly provided on a substrate 1 is hot-extruded by means of a direct extruding machine 4, and pure Zn materials 6, 5 are pushed against the above extruded shape 3 from the upper and lower sides, respectively, at ≥ 430 deg.C, by which both surfaces of the extruded shape 3 are coated with Zn layers by means of the melting of Zn. Subsequently, the above extruded shape 3 is heated up to 275-420 deg.C and Zn is allowed to diffuse into Al in the extruded shape 3, by which an Al-Zn alloy layer of $\geq 10\mu\text{m}$ thickness is formed on each surface. By this method, the lightweight Al-base high damping material for acoustic device excellent in workability and vibration-damping property can be inexpensively produced.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)9月11日

C 23 C 10/28
C 22 F 1/04

L

7371-4K
8015-4K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 A 1 基制振材料の製造方法

⑯ 特 願 平1-50659

⑰ 出 願 平1(1989)3月2日

⑱ 発 明 者 松 岡 建 栃木県小山市大字土塔560番地 古河アルミニウム工業株式会社小山事業所内

⑲ 発 明 者 東 海 林 了 栃木県日光市清滝桜ヶ丘町1番地 古河アルミニウム工業株式会社日光工場内

⑲ 発 明 者 高 林 篤 夫 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古河アルミニウム工業株式会社内

⑳ 出 願 人 古河アルミニウム工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 箕 浦 清

明 細 書

1. 発明の名称

A 1 基制振材料の製造方法

2. 特許請求の範囲

420℃以上に加熱したA 1 又はA 1 合金の表面にZ nを接触させることにより、A 1 又はA 1 合金の表面にZ n被膜を作り、その後275～420℃で拡散加熱処理することにより、A 1 又はA 1 合金の表面に厚さ10μ m以上のZ nとA 1 の合金層を形成することを特徴とするA 1 基制振材料の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は軽量で優れた加工性と振動減衰特性を有し、音響機器、精密機器、自動車等の振動を減う構造部材として使用されるA 1 基制振材料の製造方法に関するものである。

〔従来の技術と発明が解決しようとする課題〕

一般に音響機器では、トランジスタやI Cの

発熱素子から発生する熱を放熱するためにA 1 又はA 1 合金製のヒートシンクが用いられており、押出法により製造されることが多く、通常6061合金が用いられている。しかしながらA 1 又はA 1 合金はトランジスタやトランスから発生する振動に共振してしまい、その共振音が耳障りな雑音の原因になってしまう。このためヒートシンクの先端、いわゆるフィン部にガラスクロス等のテープを貼り付けているが十分な効果を得られていない。

従来、音響機器、精密機器、自動車等の振動を減う構造部材用の金属材料、いわゆる制振材料としては、Fe-C r系、M n-C u系、Z n-A 1 系、N i-T i系等の合金が知られている。これ等の合金は振動減衰性が大きい、比重が大きいという共通の欠点を有し、機器の軽量化をはかろうとする場合には不適当である。またM gやM g-Z r系の鋳造材も制振材料として知られており、大きい振動減衰性を有し、しかも比重が小さいという長所を有するが、冷

間加工がまったくできないという欠点がある。

制振材料はその振動減衰メカニズムにより、転位型、複合型、強磁性型、双晶型等に分類されるが、Al又はAl合金は通常これ等のメカニズムが働かないか、効果が小さいため、制振材料としては使用できないものであった。

〔課題を解決するための手段〕

本発明はこれに鑑み種々検討の結果、Al又はAl合金の表面に厚いZn被膜を安価に作り、その後拡散加熱処理することにより、軽量で耐食性に優れ、かつ冷間加工が容易なAl基制振材料の製造方法を開発したものである。

即ち本発明は、430℃以上に加熱したAl又はAl合金の表面にZnを接触させることにより、Al又はAl合金の表面にZn被膜を作り、その後275～420℃で拡散加熱処理することにより、Al又はAl合金の表層に厚さ10μm以上のZnとAlの合金層を形成することを特徴とするものである。

〔作用〕

以上の拡散層を得ることが困難であり、逆に420℃を越えると、Znの融点を越えるため、Znが溶融して流れ落ちてしまうため不適当である。最も好ましい温度範囲は300～400℃である。しかし合金層（拡散層）の厚さは拡散加熱時間が長くなるほど厚くなり、10μm以上の厚さを得るには、例えば加熱温度が300℃の場合は20時間程度、400℃の場合は1時間程度を要する。

本発明におけるAl又はAl合金としては、例えばJISに規定する1000～7000系列のすべての展伸用合金が適用可能であり、用途に応じて使い分ければよい。また形状は板、棒、型材などで特に制約はない。

〔実施例〕

以下本発明を実施例により詳細に説明する。

実施例1

第1図に示すように、基板(1)の上面に多数のフィン(2)を突設した断面形状のJISA6063合金からなるヒートシンク用押出型材(3)を、

本発明は430℃以上に加熱したAl又はAl合金の表面にZnを接触させることにより、その温度によってZnが溶融すると同時にAl又はAl合金の表面に被着する。従ってAl又はAl合金が複雑な断面形状であっても、その表面に厚いZn被膜を安価に形成することができる。

これを拡散加熱処理を施すことにより、Al又はAl合金の表層にZnとAlの合金層を形成する。この合金層は微細な共析組織を有しており、結晶粒界の粘性流動により振動を吸収する効果が大きく、制振材料として十分な機能を有する。また一般に振動の横波は表面において最大の振幅となるので、表層のZnとAlの合金層の振動減衰効果は効率よく発揮される。

しかし該合金層の厚さが10μm未満では振動減衰効果が十分でなく、望ましくは20μm以上できるだけ厚い合金層を形成する方が大きい振動減衰効果が得られる。また拡散加熱処理温度が275℃未満では拡散が不十分で厚さ10μm

第2図に示すように直接式押出機(4)を用いて熱間押出を行なった。ピレット温度は500℃とし、押出ダイスの出口から3m離れた場所で純度99.991%の純Znを型材表面に押し付けた。この時の型材の表面温度は530℃であった。

純Znの押付けは図に示すように、型材(3)の基板下面に平板状の純Zn板(5)を置き、その上を型材(3)が流れ、その温度によりZnが溶融すると同時に、型材(3)の自重により押し付け、基板下面にZn被膜を形成する。

一方型材(3)の基板上面（フィン面）にはZn四角棒(6)がエアースリンダー(7)により型材(3)に押し付けられ、基板下面と同様に型材(3)の温度により溶融し、フィン面にZn被膜を生成する。Zn板(5)とZn四角棒(6)は連続的に供給され、押出全長にわたりZn被膜が形成される。Zn被膜の厚さは押出速度により決り、低速にすると厚くなり、高速になると薄くなる。本実施例では押出速度5m/分で押出した試料について下記の実験を行なった。

各試料について冷却後、第1表に示す拡散処理を施した後、第3図に示すように形材(3)の基板(1)面にベース板(6)を介してトランジスタ(9)を取り付けてヒートシンクを構成した。このヒートシンクを音響機器に取り付け、雑音発生の有無を判定した。その結果を第1表に示す。

第 1 表

製造方法	No	拡散加熱処理		Zn-Ag膜厚さ(μm)	雑音発生の有無
		加熱温度(℃)	加熱時間(hr)		
本発明方法	1	320	8	315	無し
"	2	380	2	95	"
"	3	400	1	50	"
比較方法	4	—	—	4.5	有り
"	5	250	2	7.0	"
"	6	480	1	2.0	"
従来方法	7	(Zn被覆なし)		—	"

第1表から明らかなように、420℃以上のAg合金にZnを押し付け被膜を形成し、更に275～420℃の温度範囲で拡散加熱処理した本発明方法No1～3によるものは雑音の発生がまったく無いことが判る。これに対し、Zn被覆を行わない従来方法No7、Zn被覆を行なうも拡散加熱処理条件が外れる比較方法No5～6は何れも雑音が発生した。

実施例2

実施例1と同じ断面形状のJISA1050合金からなる形材を第2表に示す押出速度で押出し、実施例1と同様にZn板を押し付けて表面にZn被膜を形成し、これを第2表に示す条件で拡散加熱処理を行なった。

このようにして押出、拡散加熱処理した材料から試料を切り出し、断面でのZnとAgの合金層の厚さをX線マイクロアナライザーで測定した。その結果を第2表に示す。

第 2 表

製造方法	No	押出速度(m/分)	拡散加熱処理		冷却方法	Zn-Ag膜厚さ(μm)
			加熱温度(℃)	加熱時間(hr)		
本発明方法	8	2	320	10	空冷	360
"	9	5	320	11	空冷	200
"	10	8	400	3	水冷	130
"	11	11	400	3	水冷	70
"	12	14	320	10	空冷	55
比較方法	13	2	—	—	—	4.5
"	14	5	250	1	空冷	6.5
"	15	8	250	1	水冷	3.0
"	16	14	480	1	水冷	2.0

第2表から明らかなように、本発明方法No 8～12によるものは、何れも表層に十分厚いZn-A δ 合金層が形成され、良好な振動減衰特性を有することが判る。これに対し拡散加熱処理条件が外れる比較方法No 13～16では、十分な厚さのZn-A δ 合金層が得られず、振動減衰特性が劣ることが判る。

〔発明の効果〕

このように本発明によれば、複雑な断面形状をした形材表面に、Zn-A δ 合金層を容易に作ることができるもので、A δ をベースとするため、軽量で耐食性、加工性に優れており、音響分野において雑音を発生しない半導体素子用ヒートシンクが安価に製造することができる等工業上顕著な効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は押出しに使用した形材を示す断面図、第2図は押出直後の形材にZnを押し付けてZn-A δ 合金層を形成する本発明製造方法の一例を示す説明図、第3図は雑音発生測定用の

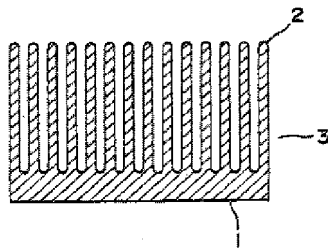
ヒートシンクを示す斜視図である。

1. 基板
2. フィン
3. ヒートシンク
4. 熱間押出機
5. Zn板
6. Zn四角棒
7. エアシリンダー
8. ベース板
9. トランジスター

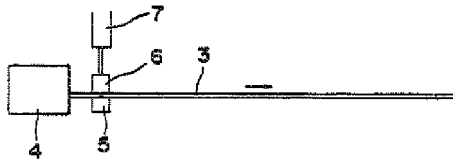
代理人 弁理士 箕浦 清



第1図



第2図



第3図

